

公開特許公報

特許願(A)

(特許法第38条ただし書の規定による特許出願)

昭和48年5月28日

特許庁長官 三宅 幸夫 殿

1. 発明の名称 金属塑性加工用潤滑油組成物

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 4

3. 発明者

住所 横浜市灘子下町10-16
氏名 佐藤 井 伸男 (ほか2名)

4. 特許出願人

住所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
氏名 (666) 新日本製鐵株式会社
部署 山高見 2字訂正

5. 代理人

住所 東京都渋谷区芝原平町40番地 鳥崎ビル4階
氏名 弁理士(5496)吉島 喜

6. 添付書類の目録

(1) 明細書 1通 図面 1通 表 1枚
(3) 領収書 1通 委任状 1通

⑯特開昭 50-8804

⑭公開日 昭50.(1975) 1.29

⑯特願昭 4P-58720

⑯出願日 昭48.(1973) 5.28

審査請求 未請求 (全8頁)

府内整理番号

⑯日本分類

7011 46

18 E23

7011 46

19 E12

7011 46

50 B101

明細書

1. 発明の名称 金属塑性加工用潤滑油組成物

2. 特許請求の範囲

1. 不飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、オキシ脂肪酸及びイソ脂肪酸のうちの1種と、ベンタエリスリトールとの反応により得られるモノ・ジ・トリ・テトラ・エステルの1種または2種以上の混合物からなる金属塑性加工用潤滑油組成物。

2. 隅イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、非イオン性界面活性剤、リン酸エステル系活性剤、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤及びボロン系酸化防止剤のうちの1種を添加してなる特許請求の範囲第1項に記載の金属塑性加工用潤滑油組成物。

3. (a) 純物油、ポリアルキレン、マイクロクリスチランワックス。

(b) 木蠟、カルナウバ蠟、蜜蠟、米糠蠟。

(c) 油脂、芳香族2種基盤と脂肪族アルコール

とのジ・エステル、脂肪族2種基盤と脂肪族アルコールとのジ・エステル、芳香族フェノールと構成とのエステル、脂肪族アルコールと構成とのエステル、芳香族油及びその水素添加物、オキシ酸と脂肪族アルコールとのエステル、ポリエステル型可塑剤、ポリアルキレングリコール、ポリアクリル酸及びそのアルコールとの部分エステル。

それぞれ上記(a)(b)及び(c)グループに属する組成物のうち1種または2種以上のグループに属する組成を加えてなる特許請求の範囲第1項に記載の金属塑性加工用潤滑油組成物。

4. 隅イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、非イオン性界面活性剤、リン酸エステル系活性剤、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤、及びボロン系酸化防止剤のうちの1種と。

(a) 純物油、ポリアルキレン、マイクロクリスチランワックス。

(b) 木蠟、カルナウバ蠟、蜜蠟、米糠蠟。

(e) 油脂、芳香族2塩基酸と脂肪族アルコールとのジ、エステル、脂肪族2塩基酸と脂肪族アルコールとのジ、エステル、芳香族フェノールと構成とのエステル、脂肪族アルコールと構成とのエステル、抹香鯨油及びその水素添加物、オキシ酸と脂肪族アルコールとのエステル、ポリエステル型可塑剤、ポリアルキレンジリコール、ポリアクリル酸及びそのアルコールとの部分エステル。上記(a)～(d)及び(e)グループに属する組成物のうち1種または2種以上のグループに属する組成物のうち1種または2種以上のグループに属する組成物とを加えてなる等許請求の範囲。

第1項に記載の金属塑性加工用潤滑油組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、金属の冷間圧延、ドローイングアンドダイアニング加工及びプレス等の塑性加工時に用いて好適な潤滑効果を得ることができる金属塑性加工用潤滑油組成物に関するもの。

従来、上記金属塑性加工の分野において主に鉛

- (2) 上記(i)記載の混合物に、陽イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、リン酸エステル系活性剤、フェノール系硬化防止剤、アミン系硬化防止剤及びボロン系硬化防止剤のうちの1種を加えてなる組成物。
- (3) 上記(i)記載の混合物に下記(a)～(b)及び(c)グループに属する組成物のうち1種または2種以上のグループに属する組成物を加えてなる組成物。
- (4) 上記(2)記載の組成物に下記(a)、(b)及び(c)グループに属する組成物のうち1種または2種以上のグループに属する組成物を加えてなる組成物。(記)
 - (a) 純油、ポリアルキレン、マイクロクリスタルワックス。
 - (b) 木蠟、カルナウバ蠟、蜜蠟、米糠蠟。
 - (c) 油脂、芳香族2塩基酸と脂肪族アルコールとのジ、エステル、脂肪族2塩基酸と脂肪族アルコールとのジ、エステル、芳香族フェノールと構成とのエステル、脂肪族アルコールと構成とのエステル、抹香鯨油及びその水素添

物油もしくは動、植物油脂を主成分とする潤滑油が実用に供されており、それなりに効果をもたらしてきたが、尚その潤滑性、脱脂性等の諸要因に關し、未だ十分に効率的でない問題点を内在するものであつた。

本発明はこの点に着目し、従来の金属塑性加工用潤滑油組成物に比較し、潤滑性、耐油性、防錆性、乳化分散性及び脱脂性等が著しく勝れ且つ従来の塑性加工用潤滑油組成物にみられた潤滑不良、脱脂性不良、並びにカジリ疵発生等の欠点を解消し、勝れた成形性を有するとともに、鋼板等の焼洗後面油としても勝れ且つストリップ発生を抑制し、高潤滑性を維持することができる金属塑性加工用潤滑油組成物を提供しようとするもので、その特徴を述べるところは、

(i) 鮎和脂肪酸、不鮎和脂肪酸、オキシ脂肪酸及びイソ脂肪酸のうちの1種と、ベンタエリスリトールとの反応により得られるモノ、ジ、トリテトラエステルの1種または2種以上からなる混合物。

加物、オキシ酸と脂肪族アルコールとのエステル、ポリエステル型可塑剤、ポリアルキレンジリコール、ポリアクリル酸およびそのアルコールとの部分エステル。

にある。さらに本発明の金属塑性加工用潤滑油組成物は該組成物自体としてのみではなく、水中に分散せしめたエマルジョンとして用いた場合でもさわめて有効であり、例えば金属加工操作時の冷却剤及び潤滑剤として用いているのみでなく、ドローイングアンドダイアニング加工時のポンチ及びダイス面又は冷間圧延時の圧延ロールと鋼板との接触面上に上記組成物エマルジョンを供給することによって摩擦力を著じるしく低下せしめる如き効果がある。

発明者等は種々研究の結果本発明における勝れた潤滑性は本発明組成物に含有するベンタエリスリトール脂肪酸エステルに寄るところが大きいことを見出した。すなわち、ベンタエリスリトールと脂肪酸との部分エステルおよびこれと共存する鮎和エステルに關し、前者は分子内にOH基とエス

テル基が共存し、また後者は1分子内に4つのエステル基が共存し、且つこれらの配置がテトラボット状である特異な構造を持ち、このため油脂、鉱油などに比べて、金属面への吸着力が強く、且つすべり油滑が著しく勝れていることを見出した。またベンタエリスリトールエステルは同一脂肪酸よりなる油脂に比較して触点が低く、この点もプレス油剤、脱洗後面油として勝れ、油脂に比較して表面活性であるため鋼板への均一性が容易であり。エマルジョン状においても低温で使用でき且つ親水性を示すOH基の存在によって、乳化分散性の優れた冷却性の良い加工潤滑剤に適していることを見出した。

ベンタエリスリトールの部分エステルおよび飽和エステルを形成する脂肪酸としては、牛脂、豚脂、羊毛脂、ナタネ油、ヒマシ油、バーム油あるいはその水素添加物等から得られる脂肪酸、カブリン酸、バルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸などの饱和あるいは不饱和脂肪酸、ナフテン酸およびオキソ酸などによって得られるイソ脂肪酸

などである。エステル置換数は、モノ、ジ、トリの部分エステルおよびこれに4つのOHを全てエステル化したものの混合物である。

ベンタエリスリトールと脂肪酸との部分エステル及びこれにテトラエステルを混合したもののみでも塑性加工用潤滑剤として十分使用できるが、これに(a)鉱油、(b)木蠟、カルナウバ蠟、蜜蠟、米糠蠟、ポリブテン及びポリプロピレン等の高分子化合物、(d)油脂、芳香族2堆基酸と脂肪族アルコールとのジ、エステル、脂肪族2堆基酸と脂肪族アルコールとのジ、エステル、芳香族エノールまたは脂肪族アルコールと糖類とのエステル、扶桑油およびその水素添加物、オキシ酸と脂肪族アルコールとのエステル、ポリエステル型可塑剤、ポリアルキレングリコール、ポリアクリル酸およびそのアルコールとの部分エステルの各グループに属する組成物のうち、1種又は2種以上のグループに属する組成物のうち、1種又は2種以上のグループに属する組成物をベンタエリスリトールエステルに配合することで塑性加工時のダイス、ポンチ表面温度、塑性変形量、変形速度、張出し、

及び絞り要素の割合によつて潤滑油膜の性質を調整することができる。即ちこの配合によつてベンタエリスリトールの金属表面への配向吸着膜をより緻密にし、塑性加工領域における潤滑剤の離解を調節する等の作用により潤滑性が向上する。

また、ベンタエリスリトール部分エステルおよびテトラエステルを混合したものは、構成する脂肪酸の鎖長、未結合OH基の割合によつて、HLB(浸水基と浸油基との平衡恒数)が変化し、水への乳化分散性を調整することができる。

例えばベンタエリスリトール牛脂脂肪酸でモノ、エステル：ジ、エステル：トリ、エステルー1：1：1の混合比で混合せしめた組成物は乳化分散性がきわめて良いが鉱油、木蠟、カルナウバ蠟、蜜蠟、米糠蠟、油脂、ポリブテン、ポリプロピレン、2堆基酸でエステル化した扶桑油水素添加物、ポリエステル型可塑剤等で配合した場合は乳化分散性、脱脂性が十分でないことがある。

この場合にはこれを補足向上するために、上記ベンタエリスリトールエステルを含む組成物に非

イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤あるいはカチオン界面活性剤等を添加することが望ましい。特にプレス加工のように塑性加工後の鋼板も短時間に脱脂する必要がある場合には、あらかじめ、上記ベンタエリスリトールエステルを含む組成物に上記界面活性剤を配合しておくことが必須である。

つぎに、脂肪酸、脂肪族アルコール等を含む潤滑組成物では塑性加工後、高湿度にさらされると塑性加工面にオイルステイン(油焼け)を生ずる。

発明者等の研究によればこの油焼けの発生要因は、温度湿度の外的要因と鋼板表面の酸化膜組成の内的要因の外に、油布組成物の2種結合、遊離カルボン酸、OH基、エステル基及びアルキル基の長短が重要な要因であることを見出すとともに、この油焼け生成物は、鋼板ではFeOOHを主体とするものであると推定された。発明者等は、さらにこの油焼けを防止する方法を研究した結果、下記の化合物を本発明組成物に配合すれば長期間の保存、耐温、高湿度露気にさらされても油焼けの発

らを完全に防止できることを見出した。

即ち、パラニトロフェノール、ジンクジアルキルジオキシスフエロー、ジナフチルアミン、ナフトル、パラニトロ安息香酸、ジナフチルアミン、ジフェニルアミン、バラアミノフェノール、バラフェニレンジアミン、ジフェニルフェニレンジアミン、ジナフチルバラフェニレンジアミン、テトラメチルジアミノジエニルメタン、ジターシヤリーブチルバラクレゾール、ジターシヤリーブチルハイドロキノン、ジターシヤリーブチルハイドロキノン、ブチリデンビスター・シヤリーブチルメタクレゾール、アルキルジアリルフェヌスフアイト、及びボロキシリオフェニンスレン誘導体等である。もし、所望なれば、本発明の組成物に触媒添加剤を少量配合することが出来る。即ち該添加剂としては、公知の助触剤、防腐剤、消泡剤及び流動点降下剤などが挙げられる。

上記本発明の各成分の配合は例えばこれらを加熱混合することによって好適に行なうことができる。

この場合の温度は、各成分が溶解し、しかも分解しない温度、具体的には60~150℃の範囲を採用すべきである。混合法式は各成分を均一に混合することができる任意の公知の方法でよい。本発明の金属鍛造加工用潤滑油組成物をエマルジョン状として使用する場合には、上記の混合法式によつて各成分を全て均一に加熱混和することもでき、また一部の成分については、エマルジョン状にするとときに水相に添加しても差し支えない。

上記の如く本発明になる金属鍛造加工用圧延油組成物は配合各成分それぞれの特徴及びそれらの相乘的作用に基いて、すぐれた潤滑性能、乳化分散性、防腐性、耐油焼け性及び脱脂性を発揮するものである。特に本発明を例えば鋼の冷間圧延油として用いた場合その圧延性能はバーム油に比較して20%以上向上するきわめて良好な結果を得ている。

次に本発明になる金属鍛造加工用潤滑油組成物の一実施例を第1表に示す。

(数字は混合割合を示し、特に断わらない限り重量%である。)

第1表

配合組成	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
～ヨウリ トリール 牛脂脂肪 酸エステル	モノエステル 33	40	20	10	20	15	15	15	20	20	20	70	バ ーム 油 (重 量 95)
	ジエステル 33	100	30	40	10	50	30	40	50	15	40	20	
	トリエステル 34	20	30	20	30	30	30	30	30	30	30	30	
	テトラエステル 0	10	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	
牛脂(ニコスラフランシー)		90	86.5	68.5		50	30	30	39.5	19	29		
飼料油(粘度指数65)					78	48	48	48	50	50			
木焦油						10		5	5				
カルナウバ蠟							10	5					
ポリエチレンゴムラテウラバ ゴム(H.L.B=10)			5		5	5	3	3	3				
アルキルフェノール エチレンオキシド 酸性脂肪エステル (H.L.B=7.5)				0.6	3	3	3	3					
モノエタノールアミン				0.1	0.5	0.5	0.5	0.5					
4,6-ターシャー-4メチアブ			0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
ジフェニルナフチルアミン			0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
消泡剤			0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	0.5	0.5		
防腐剤			0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1		

* 太字枠内の数字はモノエステル、ジエステル、トリエステル、テトラエステルの混合割合を示す。

つきに、本発明の実験例について述べる。

実施例 1

第 1 表に示した潤滑油組成物について圧延性能、乳化安定性を試験した。

圧延試験は次の方法で行なつた。

鋼板： 0.6% (厚み) × 100% (幅) のコイル

低炭素鋼板

压延機：二重圧延機

ワーカロール 200% × 250%

圧延速度：16 m/min

圧下率：約 30%

エマルジョン高浓度：

濃度 3 ~ 5 wt%

温度 40 °C

但しバーム油については濃度 2 wt%

温度 80 °C で試験した。

エマルジョン潤滑油供給方式：

ローラ接触口にスプレーを噴射した

スプレー圧力 1.5 ~ 2.0 kg/cm²

ローリングインデンクス (RI) :

所定のロード荷重に鋼板を押して圧延し、潤滑油の伸び率と転動油の伸び率を比較して求める。標準油としてバーム油を用いた。

$$R I = \frac{L - 500}{L_0 - 500}$$

L : 転動油で圧延後の伸び率と初期伸び率 (%)

L₀ : 標準油で圧延後の伸び率と初期伸び率 (%)

但し圧延前の伸び率と初期伸び率を 500% とした。

乳化安定性は、上記の条件でエマルジョンタンクから 400 ml の本発明エマルジョンを分液リートにより、同濃度 (40%) の低燃焼油中に 30 分静置する。正味に 30 分静置後 100 ml 用フラスコにとり分け、成剤と被試のフラスコ中の油分の量を測定する。

$$\text{乳化安定係数} = \frac{\text{最初のフラスコ } 100 \text{ ml 中の油量}}{\text{最後のフラスコ } 100 \text{ ml 中の油量}}$$

この乳化安定係数 (ESI) によって乳化安定性を試験した。

第 1 表の各潤滑油組成物についての圧延性能、乳化安定性的試験結果を第 2 表に示す。

第 2 表

性 能	R I	E S I
潤滑油組成物		
1	1.25	1.00
2	1.15	0.60
3	1.12	0.85
4	1.10	0.85
5	0.96	0.90
6	0.98	0.90
7	0.98	0.90
8	0.98	0.90
9	0.99	0.95
10	1.05	0.90
11	1.18	0.90
12 バーム油	1.10	0.50
13 牛脂系市販油	0.95	0.50

第 2 表から本発明組成物は、冷間圧延潤滑剤としてきわめて優れた性能を有することが判る。

すなわち、転動油を配合しない組成物 A₁、A₂、A₃ および A₁₁ についてバーム油より 10 ~ 25%ほど圧延性能が勝れ、転動油を配合した A₅ ~ A₁₀ の組成物でも、ほぼバーム油程度

の圧延潤滑性を示している。また、本実施例における潤滑油組成物エマルジョンは、ベンタエリスリトール脂肪酸エステルの化学構造由来する乳化安定性が特に勝れていることが、 ESI 数値から判る。

実施例 2

実施例 1 の冷間圧延によって得られた低燃焼潤滑油を電解脱脂、研いで焼鉄を行なつた。

電解脱脂では必須時間と短縮し、通常十分な脱脂が困難な条件を満んだ。このようにして電解脱脂後の低燃焼潤滑油の水めけ割合を肉眼判定した。

また電解脱脂を行なわない低燃焼潤滑油を焼鉄後オイルステーン（油焼け）発生状態を肉眼判定した。

電解脱脂とオイルステーン（油焼け）の試験結果を第 3 表に示す。

第 3 表から明らかのように、本発明組成はバーム油、牛脂系市販油より電解脱脂性が勝っている。但しベンタエリスリトール脂肪酸エステル单独では前述のように官能基の吸着性が良いため脱脂性

が若干劣るようである。

またオイルステーンもバーム油、牛脂系市販油に比較して僅かであるが勝れていることが判る。

冷間圧延後の低炭素帶鋼をコイル状態のまゝ、
35°C., 80%R.H. 空氣気流約2m/hで冷却した後、
コイルを開いて観察した結果、オイルステーンによる鋼発生は全くなかつた。

第3表

性 能	水ぬれ(%)	オイルステーン(%)
1	50~70	痕跡
3	80~100	痕跡
4	70~90	なし
5	90~100	なし
8	90~100	なし
12 バーム油	60~80	10~15
15 牛脂系市販油	70~90	2~5

実験例3

次の方法によつてドローイングアンドアイアンング(Drawing + Ironing)加工性を調べた。

材料：マット材、メッシュ75/ μ 、アンメタル厚み
成形条件：速度 1.8 m/sec 0.54%

成形段階	1st Ironing	2nd	3rd	4th
ダイス径	20.55	20.40	20.30	20.20
刃厚(タブレット)	0.275	0.20	0.15	0.10
成面率	%	%	%	%
	19.1	27.3	25.0	33.3
				Total
				70.6

潤滑条件：温度 40°C 滲厚

10wt%のエマルジョンを各段階で十分にスプレー施布した。

成形性評価：成形荷重、成形高さ、破断特性を調べた。なお破断特性は、10サンプル(n_1)の成形加工を行ない、成形後に破断しなかつたサンプル数を n_2 とし、 n_2/n_1 で示した。

ドローイングアンドアイアンング(Drawing + Ironing)加工の試験結果を第4表に示す。

第4表

潤滑剤組成物	成形段階	破断特性	成形高さ	成形荷重
A-3	1st Ironing	10/10	24mm	0.70ton
	2nd	10/10	32	0.45
	3rd	10/10	42	0.40
	4th	8/10	55	0.40
A-5	1st	10/10	22	0.85
	2nd	10/10	30	0.60
	3rd	10/10	40	0.55
	4th	6/10	50	0.58
A-8	1st	10/10	24	0.75
	2nd	10/10	33	0.50
	3rd	10/10	43	0.45
	4th	8/10	56	0.45
市販軽油 D Q I 油	1st	10/10	22	0.92
粘度 50°C 流动点 -17.7°C 比重 0.909	2nd	10/10	30	0.69
	3rd	8/10	40	0.62
	4th	1/10	50	0.66

第4表より明らかかなように本発明組成物は、ドローイングアンドアイアンング(Drawing + Ironing)加工潤滑剤として勝れた性能を示すとともに、成形後の缶の内外面の外観が市販油と比較して特に勝れており、カジリ痕発生がきわめて軽微であつた。この点からも本発明潤滑油組成物が加工面ですぐれた潤滑作用をなすことが立証される。

出願人 新日本製鐵株式会社

代理人 吉 勇 宗

7. 前記以外の発明者

キタコウシヨウノマタ サヨミ
北九州市戸畠区筑見2丁目1の52

シマダ シヨウジ
島田 晴治

キタコウシヨウノマタ オオアリヤオクラ
北九州市八幡区大学大原655の10
イウラ テルメ
井浦 順生

特開昭50-8804(7)

手 稟 補 正 書

昭和48年5月22日

特許庁長官 黄 盛 英 雄 敏

1. 事件の表示

昭和48年特許第58720号

2. 発明の名称 金属塑性加工用潤滑油組成物

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

名 称 (605) 新日本製鐵株式会社

代表者 平井 審三郎

4. 代理人 幸105

住 所 東京都渋谷区芝原平町4番地 岩崎ビル4階

氏 名 井理士(8496) 吉島 寧

5. 補正命令の日付 自免

6. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲並びに
発明の詳細を説明の補

7. 補正の内容 別紙の通り

- (1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書第15頁下から2行目の
「各潤滑油組成物」を
「各潤滑油組成物」と訂正する。
- (3) 明細書第17頁9行目の
「必經時間」を
「処理時間」と訂正する。
- (4) 明細書第19頁3行目、同頁下から2行目、
明細書第21頁2行目の
「(Drawing, & Ironing)」を
「(Drawing, & Ironing)」と訂正する。
- (5) 明細書第19頁6行目(表の内)
「2naj」を「2ndj」と訂正し、
「3raj」を「3rdj」と訂正する。
- (6) 明細書第21頁2行目の
「ロイング」を
「ローイング」と訂正する。

特許請求の範囲

1. 油和防腐液、不燃和防腐液、オキシ耐防腐液及び
イソ耐防腐液のうちの1種と、ベンタエリスリト
ールとの反応により得られるモノ・ジ・トリ・
テトラ・エステルの1種または2種以上の混合
物からなる金属塑性加工用潤滑油組成物。
2. 属イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、非
イオン性界面活性剤、リン酸エステル系活性剤
、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止
剤及びガロン系酸化防止剤のうちの1種を添加
してなる特許請求の範囲第1項に記載の金属塑
性加工用潤滑油組成物。
3. (a) 植物油、ポリアルキレン、マイクロクリスタ
リンワックス。
(b) 木蠟、カルナウバ蠟、蜜蠟、米糠蠟。
(c) 油脂、芳香族2塩基酸と脂肪族アルコールと
のジ・エステル、脂肪族2塩基酸と脂肪族アル
コールとのジ・エステル、芳香族フェノー
ルと構成とのエステル、脂肪族アルコールと

構造とのエステル、抹香鯨油及びその水素添加物、オキシ酸と脂肪族アルコールとのエステル、ポリエステル型可塑剤、ポリアルキレンジリコール、ポリアクリル酸およびそのアルコールとの部分エステル。

それぞれ上記(a) (b) 及び(c) グループに属する組成物のうち一種または2種以上のグループに属する組成物を加えてなる特許請求の範囲第1項に記載の金属接着加工用潤滑油組成物。

4. 隅イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、非イオン性界面活性剤、リン酸エステル系活性剤、フェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤及びボロン系酸化防止剤のうちの1種と、
(a) 純物油、ポリアルキレン、マイクロクリスタリンワックス。

(b) 木蠟、カクナウバ蠟、蜜蠟、米蠟蠟。

(c) 油脂、芳香族2塩基酸と脂肪族アルコールとのジ・エステル、脂肪族2塩基酸と脂肪族アルコールとのジ・エステル、芳香族フェノー

ルと弱酸とのエステル、脂肪族アルコールと弱酸とのエステル、抹香鯨油及びその水素添加物、オキシ酸と脂肪族アルコールとのエステル、ポリエステル型可塑剤、ポリアルキレンジリコール、ポリアクリル酸およびそのアルコールとの部分エステル。

上記(a) (b) 及び(c) グループに属する組成物のうち1種または2種以上のグループに属する組成物を加えてなる特許請求の範囲第1項に記載の金属接着加工用潤滑油組成物。